



Patentanwalt  
**Dipl.-Ing. H. Wangemann**  
 Dresdner Bank, Düsseldorf, Kto. 51-419 655  
 Postscheck-Konto: Köln 1688 12

4 Düsseldorf, den 26.8.1983  
 Stresemannstraße 28  
 Fernruf 36 35 31

Meine Akte Nr. 6246a W/Sci

Scharmann GmbH & Co.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine mit einem horizontalen drehbaren Aufspanntisch und einem Winkelfräskopf mit einer von der Bohrspindel des Spindelkastens angetriebenen Frässpindel mit Antriebswelle, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkelfräskopf (21) um die Bohrspindelachse (M) drehbar und um eine zur Bohrspindelachse (M) rechtwinklige Achse (Achszapfen 24a, 24b) in eine Werkzeugwechselstellung schwenkbar ist.
2. Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkelfräskopf (21) an einem Halter (20) einer drehbaren Teilscheibe (15, 150) am Spindelkasten (2) oder einem Teil desselben gehalten ist.
3. Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilscheibe (15, 150) durch einen Motor (17) am Spindelkasten (2) angetrieben und durch eine hydraulisch lösbare Federeinrichtung feststellbar ist.
4. Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrspindel (10) axial verstellbar und von der gleichachsi-

gen Antriebswelle (34) des Winkelfräskopfes (21) entkuppelbar ist.

5. Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkelfräskopf (21) mittels seitlicher Zapfen (24a, 24b) an dem mit der Teilscheibe (15) verbundenen Halter (20) schwenkbar gelagert ist und einer der Zapfen (24b) ein Ritzel (24c) trägt, das von einem zur Bohrspindel (10) parallelen Motor (27) angetrieben ist.
6. Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Spindelkasten (2) oder ein damit verbundener Teil (Ansatz 28) eine Werkzeugausstoßvorrichtung (29) hinter dem in seiner Werkzeugwechselstellung befindlichen Winkelfräskopf (21) trägt.
7. Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, mit einem seitlich neben der Bohr- und Fräsmaschine angeordneten endlosen Werkzeugmagazin mit Werkzeugwechselarm, dadurch gekennzeichnet, daß die Armlänge des Wechselarmes (4) dem Abstand des Magazins (3) von dem Winkelfräskopf (21) in seiner senkrechten Wechselstellung entspricht.
8. Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekenn-

- 3 -

zeichnet, daß zum Einstellen jeder beliebigen Winkellage des Winkelfräskopfes die Teilscheibe (150) durch ein numerisch gesteuertes Planetengetriebe (151) angetrieben ist.

Meine Akte Nr. 6246a W/Sch

Firma Scharmann GmbH & Co., Hugo-Junkers-Straße 12-32,  
4050 Mönchengladbach 2.

"Horizontal-, Bohr- und Fräsmaschine"

Die Erfindung betrifft eine Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine der im Oberbegriff des Hauptanspruches genannten Art.

Bei der Bearbeitung von Werkstücken mit einer Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine besteht das Bedürfnis, das Werkstück, ohne daß dieses auf den Drehtisch umgespannt wird, fünfseitig zu bearbeiten, wobei das Werkzeug in jede beliebige Stellung gegenüber dem Werkstück gebracht werden kann. - Dieser Forderung wird durch einen schwenkbaren Aufspanntisch der Werkstücke nach der DE-AS 1 225 945 entsprochen. Dort ist ein keilförmiger Sockel vorgesehen, auf dessen geneigten Oberseite ein Schwenkteil drehbar ist, der seinerseits wieder einen um eine zweite Drehachse drehbaren Aufspanntisch trägt. - Durch die DE-OS 25 28 677 ist ferner eine Werkzeugmaschine bekannt, bei welcher der das Werkstück tragende Rundtisch auf einer Konsole angeordnet ist, die sowohl in Längs- wie auch in Querrichtung verstellbar und um eine Längsachse kippbar ist. - Die beiden vorstehend erwähnten Maschinen bedürfen einer Ausbildung des Rundtisches und sei-

ner Lagerung derart, daß das aufgespannte Werkstück in alle Lagen gebracht werden kann, in denen das Werkzeug unter dem gewünschten Winkel an dem Werkstück angreifen kann.

Demgegenüber besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Maschine der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei der auch schwerste Werkstücke, ohne umgespannt und gekippt zu werden, fünfseitig unter allen Angriffswinkeln des Werkzeuges bearbeitbar sind, und der Werkzeugwechsel automatisch erfolgen kann, wobei der konstruktive Aufbau der Maschine einfach und ihre Einstellung leicht ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruches vor. - Die Merkmale der Unteransprüche dienen der Verbesserung und Weiterentwicklung der Merkmale des Hauptanspruches.

Die Maschine nach der Erfindung bietet den Vorteil, daß sie eines einfachen, nur drehbaren Rundtisches bedarf, dessen Lagerung dem Tisch nur eine Drehmöglichkeit um eine senkrechte Achse zu verleihen braucht. Hierdurch wird ein einfacher Aufbau des selbst schwerste Werkstücke tragenden Teils der Maschine gewährleistet. Zur Bewegung des Werkstückes selbst bedarf es keines großen Energieaufwandes, da es zur Änderung des Angriffes des Werkzeuges an dem Werkstück nicht der Bewegung einer großen Masse in Form des stabilen Rundtisches und des darauf angeordneten, teilweise schweren Werkstückes

in drei Ebenen bedarf, vielmehr braucht nur die Teilscheibe und der Winkelkopf verstellt zu werden, während der Rundtisch mit dem Werkstück eine Drehung, wie bekannt, auf einem horizontalen Rundtisch erfährt.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Maschine dargestellt und zwar zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht und

Fig. 2 eine Stirnansicht der Maschine mit dem Spindelkasten und dem daran angeordneten Winkelfräskopf,

Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch den Spindelkasten, den schwenkbaren Winkelfräskopf und die zwischen diesen gelegenen Teile

Fig. 4 eine Stirnansicht des Spindelkastens mit den möglichen Drehstellungen des Winkelfräskopfes (ohne den die Schwenkbewegung des Winkelfräskopfes bewirkenden Motor) und

Fig. 5 eine besonders vorteilhafte Ausführungsform, bei der die \*Winkellagen des Werkzeugs genau einstellbar sind.

Die Horizontal- Bohr- und Fräsmaschine nach der Erfindung

\* beliebigen

weist den nicht dargestellten, in horizontaler Ebene um eine vertikale Achse drehbaren Rund- oder Aufspanntisch für das Werkstück bei A auf, dessen Anordnung und Ausbildung dem Fachmann bekannt sind und auf dem das Werkstück aufspannbar ist. Ferner weist die Maschine den gleichfalls in horizontaler Ebene in Längs- und Querrichtung verstellbaren Ständer 1 auf, an dem der Spindelkasten 2 senkrecht auf- und niederfahrbar ist. - Wie Fig. 2 erkennen läßt, ist neben dem Ständer 1 ein senkrechtes Werkzeugmagazin 3 angeordnet, zwischen dem und dem Ständer 1 ein zweiarmiger Wechselarm 4 für das Wechseln der Werkzeuge angeordnet ist, der um eine Achse 5 drehbar ist und an seinen Enden die Werkzeugaufnahmeausnehmungen 6, 7 aufweist. Die Enden des zweiarmigen Wechselarmes 4 können ein Werkzeug aus der Position 8 am Werkzeugmagazin in die Position 9 an dem unten noch näher beschriebenen Winkelfräskopf 21 und umgekehrt bringen. Diese Werkzeugwechselvorrichtung ist bekannt.

Aus dem Spindelkasten 2 ist die Bohrspindel 10 axial aus- bzw. einfahrbar. Die Bohrspindel 10 bzw. ihr Lagerteil 11 wird von einem mit dem Spindelkasten verbundenen Ring 12 umgeben (Fig. 3), in dessen Ausnehmung 13 das Getriebe 14 für den Antrieb einer in vertikaler Ebene drehbaren Teilscheibe 15 angeordnet ist. Diese ist durch Halteringe 15a an dem Ring 12 drehbar gehalten. Das Getriebe 14 aus der Welle 14a und den beiden Ritzeln 14b und 14c wird durch eine Welle 16 eines seitlichen



Motors 17 angetrieben, der am Spindelkasten oder an dem Teil 12 angeordnet ist.

Die Teilscheibe 15 trägt auf Höhe des Ritzels 14c des Getriebes 14 und auf der dem Ring 12 zugekehrten Seite einen Zahnkranz 18, in den das Ritzel 14c eingreift. - Die Teilscheibe 15, die sich in vertikaler Ebene um die Achse M der Bohrspindel 10 zu drehen vermag, ist an dem Ring 12 mit Hilfe der Lager 15a drehbar und kann durch Federmittel in ihrer jeweils erreichten Lage festgehalten werden, die zum Zwecke des Drehens der Teilscheibe 15 hydraulisch oder auf andere Art und Weise gelöst werden können, wie dies im Werkzeugmaschinenbau üblich ist.

Mit dem ringartigen Ansatz 15b der Teilscheibe 15 ist über einen Bajonettring 19 der Halter 20 für einen Winkelfräskopf 21 befestigt und somit mit der Teilscheibe drehfest verbunden. Hierbei ist der vordere Abschnitt des Halters 20 gabelartig mit den beiden parallelen Backen 22a, 22b ausgebildet, wobei der büchsenartige Abschnitt 23 eines Winkelfräskopfes 21 mit zwei seitlichen Lagerzapfen 24a, 24b versehen ist, die in den beiden Backen 22a, 22b des gabelförmigen Teils des Halters 20 gelagert sind. Einer der beiden Lagerzapfen 24 - in Fig. 1 der Zapfen 24b - trägt an seinem aus seiner entsprechenden Backe - in Fig. 1 der Backe 22b - ragenden Ende ein Ritzel 25, das von einer Schneckenwelle 26 eines in Fig. 1 in ge-

strichelter Linie dargestellten Motors 27 am Spindelkasten 2 antreibbar ist. Bei Betätigung des Motors 27 wird der Winkelfräskopf 21 über die Welle 26 und das Ritzel 24c aus seiner in Fig. 1 und 3 in ausgezogener Linie wiedergegebenen Stellung in die Stellung 21' verschwenkt. Dieses Verschwenken erfolgt stets in vertikaler Ebene derart, daß das in den Winkelfräskopf 21 eingesetzte Werkzeug 25 in die Position 9 (Fig. 2) gelangt. In dieser Stellung kann das Werkzeug 25 von dem zweiarmigen Hebel 4 ergriffen und gegen ein neues Werkzeug aus dem Magazin 3 ausgewechselt werden. Hierzu weist der Ring 12 einen Ansatz 28 auf, der einen Werkzeugauswerfer 29 trägt, der in der Stellung 21' des Winkelfräskopfes ein axiales Ausstoßen des Werkzeuges 25 aus dem Winkelfräskopf 21 in die Greifstellung für den Wechselarm 4 besorgt. In den beiden Extremstellungen wird der Winkelfräskopf 21, gegebenenfalls unter Berücksichtigung von Endanschlägen und Endschaltern, durch Federelemente gehalten, die in bekannter Weise hydraulisch lösbar sind.

Über ein Kegelradgetriebe 30, 31 wird die Frässpindel 32 angetrieben, in die das Werkzeug 25 eingesetzt wird.

Zum Antrieb der Büchse 33 und der damit verbundenen Fräskopfwelle 34 des Winkelfräskopfes 21 wird die Bohrspindel 10 in Richtung ihrer Achse M verstellt, so daß bei zurückgezogener Bohrspindel ein Schwenken des Winkelfräskopfes 21 in seine

Stellung 21' und zurück möglich wird. Zwischen den benachbarten Stirnseiten der Büchse 33 und der Bohrspindel 10 sind entsprechende Mittel zum Ineinandergreifen der Stirnseiten beider Teile, z. B. entsprechende Kupplungsteile 35 vorgesehen.

Wie Fig. 4 erkennen läßt, kann der Winkelfräskopf 21 mit dem Werkzeug 25 in Winkelstellungen auf einem Kreis gebracht werden. Das Werkzeug kann daher, wie Fig. 4. zeigt, außer den Stellungen 25 und 25' beispielsweise die Stellungen 25'' bis 25''' erhalten. Zum Werkzeugwechsel wird der Winkelfräskopf um die Achse M (Fig. 3) so gedreht, daß das Werkzeug aus der Stellung 25 in die Stellung 25' hochgeschwenkt werden kann. Steht der Winkelfräskopf in der Stellung 25 seines Werkzeuges, so kann er unmittelbar in seine Werkzeugwechselstellung verschwenkt werden; befindet er sich in anderen Stellungen, so wird er mit Hilfe der Teilscheibe 15 zunächst in die genannte Ausgangsstellung gedreht, wonach das Hochschwenken, d. h. das Bewegen mittelbar aus der Arbeitsstellung in die Wechselstellung erfolgt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 wird die Teilscheibe 150 durch ein Planetengetriebe 151 angetrieben, das numerisch gesteuert ist. Hierzu ist die Teilscheibe 150 mit einer Ausnehmung 151 versehen, mit deren Wand 152 ein Laufring 153 mittels Schrauben 154 verbunden ist. Mit dem dem Ring 12 der Ausführungsform nach Fig. 3 entsprechenden, mit dem Spindelkasten

verbundenen Ring 155 ist ein im Querschnitt U-förmiger Führungsring 156 verbunden. (Der Übersicht halber sind die Schrauben hierfür nur durch die Linien 157a, 157b dargestellt). Zwischen dem Führungsring 156 bzw. seinen beiden Schenkeln 158, 159 und dem Laufring 153 sind Rollenlager 160, 161, 162 vorgesehen. Diese bilden mit den Ringen 153 und 156 ein Axial-Radial-Lager für die Teilscheibe 150.

In eine Ausnehmung 163 des feststehenden Ringes 155 ragt ein von einer Welle 164 angetriebenes Ritzel 165, das mit dem Zahnkranz 166 eines durch das Lager 167 drehbaren, die Spindel 10 umfassenden Getrieberinges 168 eingreift. Zu diesem liegt parallel ein Getriebering 169, der durch das Lager 170 ebenfalls drehbar ist.

Mit dem Ring 155 ist ein Zahnring 171 und mit der Teilscheibe 150 ein weiterer Zahnring 172 fest verschraubt. Mit dem Zahnring 171 kämmen an dessen Zahnkranz verteilt Planetenräder 173, mit dem Zahnring 172 kämmen an dessen Zahnkranz verteilt Planetenräder 174. Die Planetenräder 173, 174 sind mittels je einer Achse 175 paarweise starr miteinander verbunden. Die Ringe 168, 171, 172 sowie die Räder 173, 174 bilden mit ihren unterschiedlichen Übersetzungsverhältnissen das Planetengetriebe für den stufenlosen genauen Antrieb der Teilscheibe 150.

Der Angriffswinkel des Werkzeuges 25 an dem Werkstück ergibt sich insofern einfach, als es nur des Festlegens des Drehwinkels der Teilscheibe 15 bzw. 150 einerseits in der vertikalen Ebene und des Drehens des Werkstückes in horizontaler Ebene auf dem Rund- oder Aufspanntisch bedarf.

**13.**  
**Leerseite**

3330942

Nummer:

33 30 942

Int. Cl. 9:

B 23 B 39/02

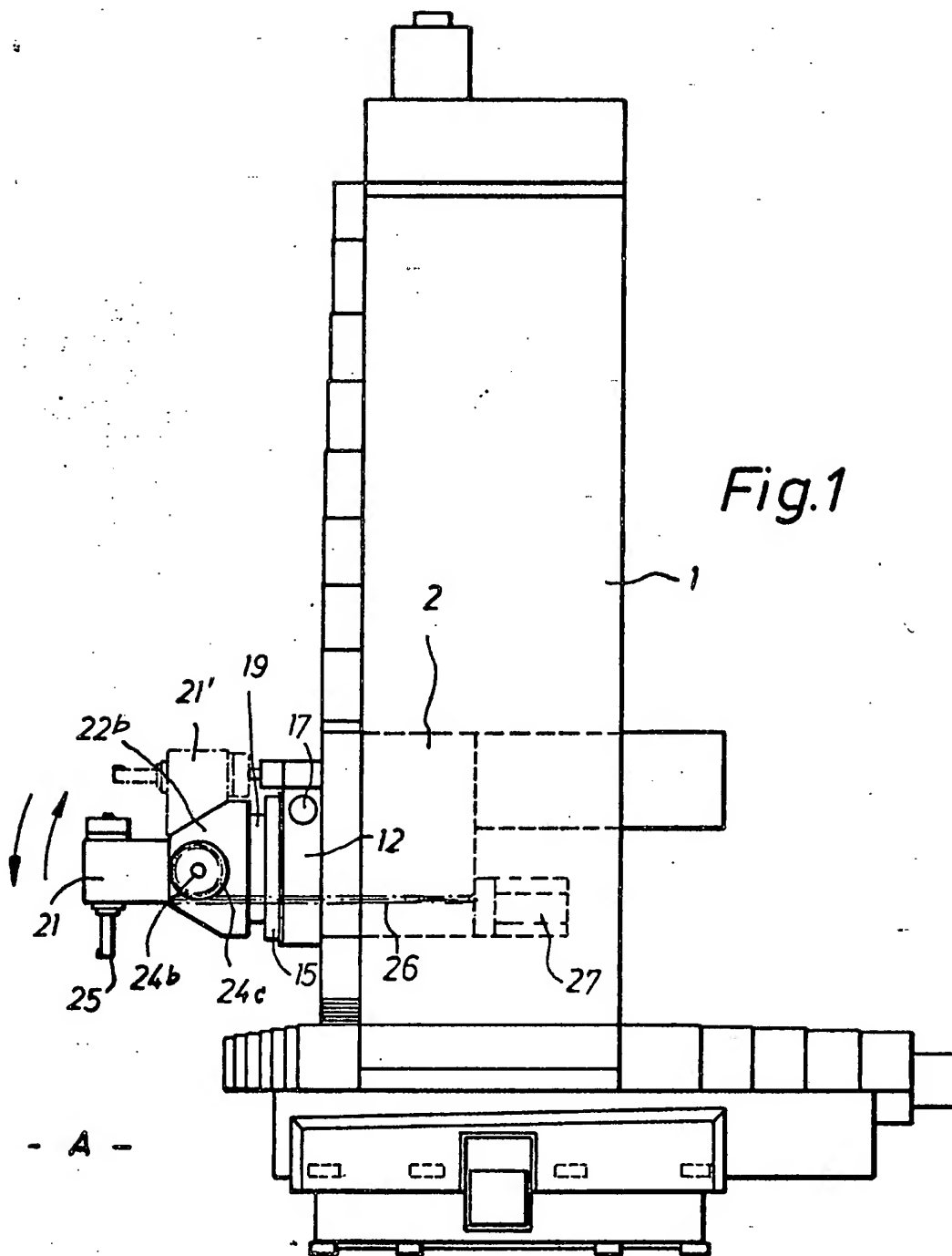
Anmeldetag:

27. August 1983

Offenlegungstag:

22. März 1984

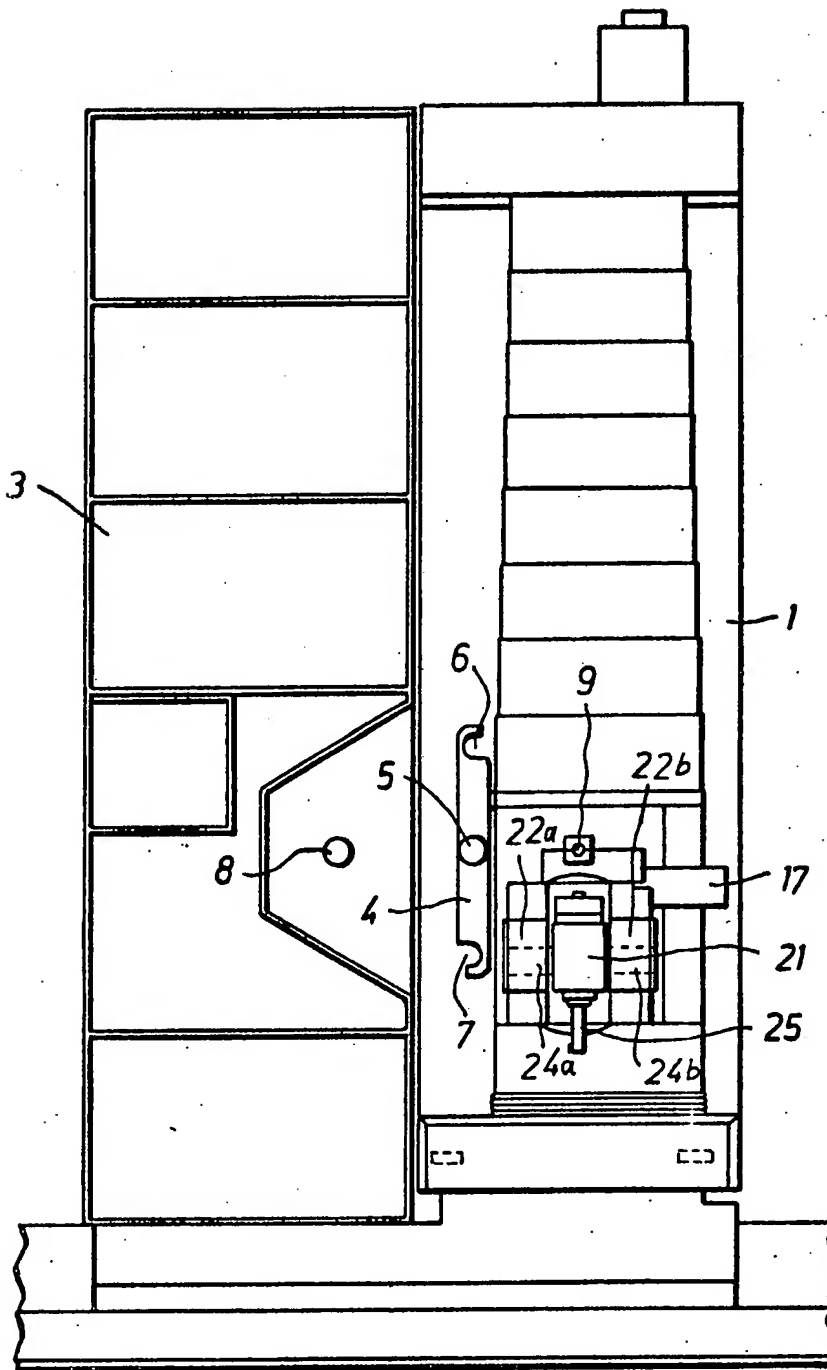
17.



27-08-83

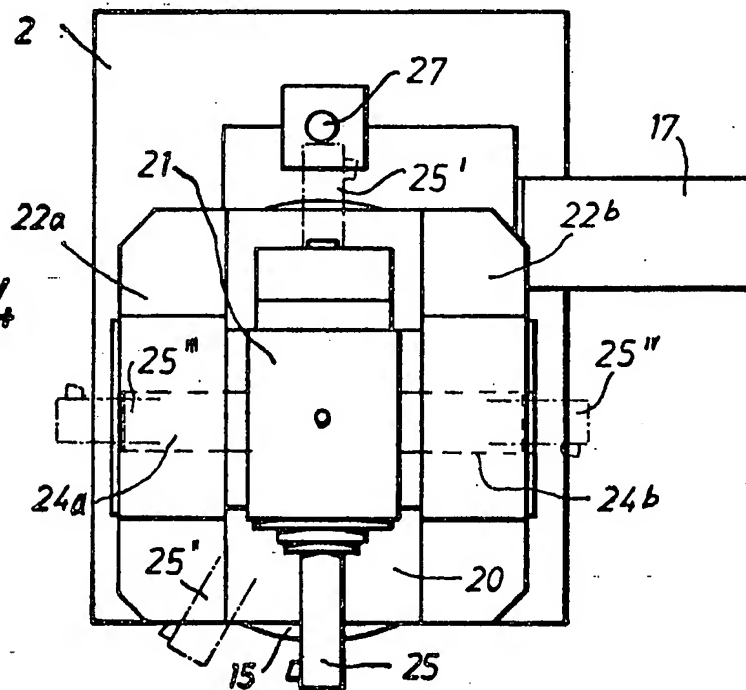
14,

Fig.2





15.



270583

16.

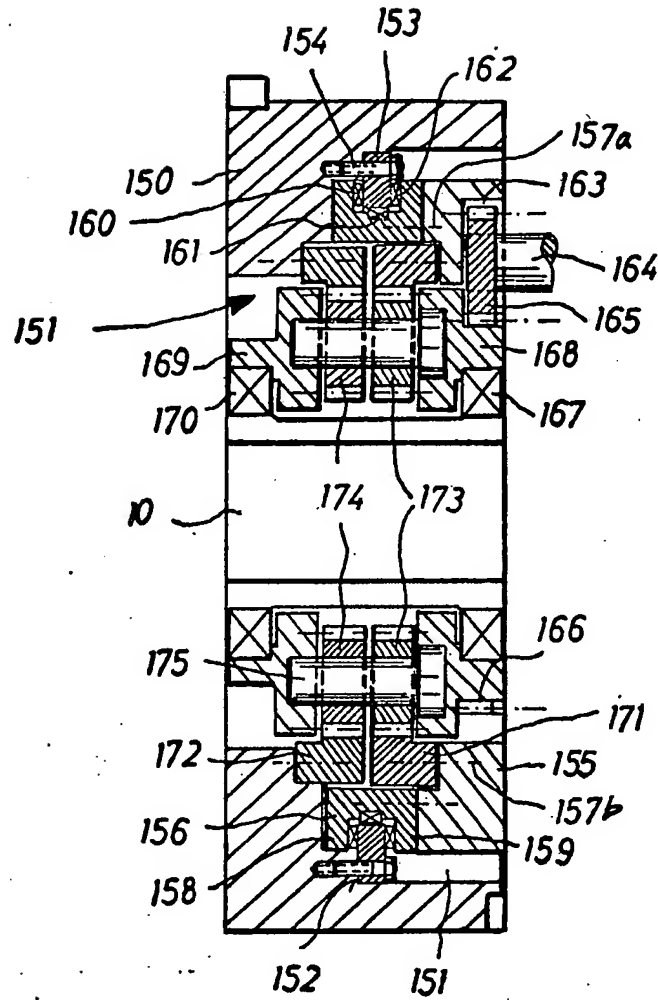


Fig. 5

DERWENT-ACC-NO: 1984-076749

DERWENT-WEEK: 198413

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Milling head of horizontal milling machine - can be  
rotated about drive shaft axis or swung about transverse  
axis.

INVENTOR: MALZKORN, M

PATENT-ASSIGNEE: SCHARMANN GMBH & CO[CHAN]

PRIORITY-DATA: 1982DE-3234498 (September 17, 1982) , 1983DE-3330942 (August 27,  
1983)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO       | PUB-DATE         | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
|--------------|------------------|----------|-------|----------|
| DE 3330942 A | March 22, 1984   | N/A      | 017   | N/A      |
| GB 2130512 A | June 6, 1984     | N/A      | 000   | N/A      |
| GB 2130512 B | January 22, 1986 | N/A      | 000   | N/A      |
| US 4638550 A | January 27, 1987 | N/A      | 000   | N/A      |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO      | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO        | APPL-DATE          |
|-------------|-----------------|----------------|--------------------|
| DE 3330942A | N/A             | 1983DE-3330942 | August 27, 1983    |
| GB 2130512A | N/A             | 1983GB-0024977 | September 19, 1983 |
| US 4638550A | N/A             | 1983US-0533252 | September 16, 1983 |

INT-CL (IPC): B23B039/02, B23Q003/15

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3330942A

BASIC-ABSTRACT:

The horizontal drilling or milling machine has an angled milling head (21) with a horizontal shaft (10) projecting from the spindle. This shaft drives a drill or it can drive the milling cutter (25) through bevel gears (30,31).

The head (21) is mounted on a transverse shaft (24) in a fork (20). This fork is spigoted to a mounting plate (15) which enables the head (21) to be rotated about the horizontal axis (M). When the tool (25) has to be changed the drive shaft (10) can be disconnected and the head can be swung upwards about the transverse shaft (24).

ABSTRACTED-PUB-NO: GB 2130512A

## EQUIVALENT-ABSTRACTS:

A horizontal drilling and milling machine comprising a horizontal rotatable work table and an angle milling head with a milling spindle driven by a drilling spindle of a head stock via a driving shaft, wherein the angle milling head is rotatable about the longitudinal axis of the drilling spindle axis for angularly positioning a tool and is pivotable about an axis perpendicular to the said drilling spindle axis into a position for changing a tool.

GB 2130512B

A horizontal drilling and milling machine comprising a horizontal rotatable work table and an angle milling head with a milling spindle driven by a drilling spindle of a head stock via a driving shaft, wherein the angle milling head is rotatable about the longitudinal axis of the drilling spindle axis for angularly positioning a tool and is pivotable about an axis perpendicular to the said drilling spindle axis into a position for changing a tool.

US 4638550A

A headstock movable up and down on a vertical column. A rotatable drive drilling spindle is provided for operative connection with the headstock having a central longitudinal axis. An angle-cutting milling head is provided with a milling spindle and a drive shaft.

The shaft is coupled to be coaxially directly engaged and driven by the drilling spindle. The milling head is provided for rotary indexing about the longitudinal axis of the drilling spindle, for exact positioning of a tool in a working position despite encountering torque and reaction forces exerted between the headstock and tool. The milling head can be pivoted into a tool exchanging position about an axis which extends at right angles to the longitudinal axis of the drilling spindle.

USE - Horizontal drilling and milling machine.

(8pp)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/5

TITLE-TERMS: MILL HEAD HORIZONTAL MILL MACHINE CAN ROTATING DRIVE SHAFT  
AXIS

SWING TRANSVERSE AXIS

DERWENT-CLASS: P54 P56

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1984-057299

